

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949
(WIGBL S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM
23. FEBRUAR 1956

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

№ 939 406

KLASSE 42c GRUPPE 42

p 10518 IX/42 c D

Dr. Wilhelm Engbert, Ulm/Donau
ist als Erfinder genannt worden

Atlas-Werke Aktiengesellschaft, Bremen

Vorrichtung zur Messung der Schallintensität in Flüssigkeiten

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 2. Oktober 1948 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 26. Oktober 1950

Patenterteilung bekanntgemacht am 26. Januar 1956

Die Erfindung bezieht sich auf Vorrichtungen zum Messen des Schallstrahlungsdrucks in Flüssigkeiten mit einem in die Flüssigkeit einbringbaren, in der Strahlrichtung aus der Ruhelage ablenkbaren und quer zur Strahlrichtung beweglich angeordneten Reflexionskörper, dessen Reflexionsfläche gegen die Strahlrichtung geneigte Teile aufweist. Bei den bekannten Vorrichtungen dieser Art ist die Reflexionsfläche auf der dem Schallsender zugewandten Seite als erhabene Kegelfläche ausgebildet. Wird eine solche Reflexionsfläche unsymmetrisch zu ihrer Achse von den Schallstrahlen getroffen, so tritt an ihr eine quer zur Strahlrichtung und zur Achse der Kegelfläche gerichtete Kraftkomponente auf, die den Reflexionskörper ganz aus dem Bereich der Schallstrahlen herauszudrängen sucht, weil er quer zur Strahlrichtung beweglich aufge-

hängt und nicht zwangsläufig in der Richtung seiner Achse geführt ist. Eine solche Führung wäre auch wegen der notwendig auftretenden Reibung unerwünscht.

Der Erfindung liegt demgegenüber der Gedanke zugrunde, die symmetrische Einstellung der Reflexionsfläche auf die Mitte des Strahlenbündels durch den Strahlungsdruck selbst herbeizuführen. Zu diesem Zweck ist erfindungsgemäß die Neigung der Teile der Reflexionsfläche gegen die Strahlrichtung derart gewählt, daß die an ihnen auftretenden quer zur Strahlrichtung wirkenden Komponenten des Strahlungsdrucks bei Abweichen des Reflexionskörpers aus der Strahlmitte eine resultierende Querkraft ergeben, die den Reflexionskörper in die Strahlmitte zurückführt und darin zu halten sucht. Die Reflexionsfläche kann beispielsweise, um

die gewünschte Rückführkraft auszulösen, auf der dem Schallerzeuger zugewandten Seite hohlkegelförmig ausgebildet sein.

Von besonderem Vorteil ist die Anwendung der Erfindung bei an anderem Ort bereits vorgeschlagenen Schalldruckmessern, bei denen der Reflexionskörper als Schwimmkörper nach Aräometerart ausgebildet ist. Hier kann man auf jegliche Halterung oder Führung der Meßeinrichtung verzichten und Fehler durch Lagerreibung vollständig vermeiden. Das Gerät ist dadurch besonders geeignet für Absolutmessungen.

Die Abbildungen veranschaulichen die Erfindung in zwei Ausführungsbeispielen. Die dargestellten Einrichtungen messen den auf einen Reflexionskörper ausgeübten Strahlungsdruck.

Bei der Ausführung nach Abb. 1 wird der Strahlungsdruck mit Hilfe einer Drehfederwaage gemessen. Ein Reflexionskörper 1 ist am rechten Arm eines zweiarmigen Hebels 2 aufgehängt. Am anderen Hebelarm greift ein mit einer Trommel 3 verbundenes Seil 4 an, das durch eine Drehfeder 5 unter Spannung gehalten wird. Auf der Achse der Trommel 3 sitzt ein Zeiger 6, der an einer Skala 7 die Schallintensität anzeigt.

Das ganze Meßwerk befindet sich in einem offenen, mit Flüssigkeit gefüllten Behälter 8, in den der Schallerzeuger 9, dessen Strahlungsdruck gemessen werden soll, von oben eingesetzt wird, so daß der Schall nach unten gegen den Reflexionskörper gerichtet ist.

Bei der Ausführungsform nach Abb. 2 ist die Meßeinrichtung als Schwimmkörper nach Aräometerart ausgebildet. Sie besteht aus einem Reflexionskörper 1 und einem Meßstab 10. Wird der Schall von unten gegen den Schwimmkörper gerichtet, so steigt dieser hoch, bis der Schalldruck gleich dem Gewicht der Flüssigkeitsmenge ist, die dem Volumen des durch die Schalleinwirkung aus der Flüssigkeit in die Luft herausgehobenen Stück Meßstabes entspricht. Der Meßstab kann linear geteilt in Watt/qcm Schalldruck geeicht werden.

Der Reflexionskörper 1, der als Schwimmkörper ausgebildet ist, hat in beiden Ausführungen eine hohlkegelförmige Reflexionsfläche. Dadurch wird erreicht, daß er durch den Strahlungsdruck selbst-

tätig zur Mitte des Schallstrahles bewegt wird, da bei Abweichung der Achsenrichtung α des Reflexionskörpers aus der Hauptstrahlrichtung S eine horizontale Kraftkomponente K entsteht, die den Reflexionskörper in die Mitte des Schallstrahles zurückzuführen sucht. Außerdem wird durch die kegelförmige Ausbildung der Reflexionsfläche in an sich bekannter Weise die Ausbildung von stehenden Wellen vermieden.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Vorrichtung zum Messen des Schallstrahlungsdrucks in Flüssigkeiten mit einem in die Flüssigkeit einbringbaren, in der Strahlrichtung aus der Ruhelage ablenkbaren und quer zur Strahlrichtung beweglich angeordneten Reflexionskörper, dessen Reflexionsfläche gegen die Strahlrichtung geneigte Teile aufweist, insbesondere mit einem als Schwimmkörper nach Aräometerart ausgebildeten Reflexionskörper, dadurch gekennzeichnet, daß die Neigung der Teile der Reflexionsfläche gegen die Strahlrichtung derart ist, daß die an ihnen auftretenden quer zur Strahlrichtung wirkenden Komponenten des Strahlungsdrucks bei Abweichen des Reflexionskörpers aus der Strahlmitte eine resultierende Querkraft ergeben, die den Reflexionskörper in die Strahlmitte zurückführt und darin zu halten sucht.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Reflexionsfläche (11) auf der dem Schallerzeuger zugewandten Seite hohlkegelförmig ausgebildet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der von der Reflexionsfläche (11) umschlossene Raum mit schallabsorbierendem Stoff ausgefüllt ist.

Angezogene Druckschriften:

Hindemann: Grundlagen und Ergebnisse der Ultraschallforschung, Berlin 1939, S. 32;
Bergmann: Der Ultraschall, 3. Ausgabe, 1942, S. 81;
deutsche Patentschriften Nr. 139 230, 712 760, 892 516.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Abb. 1

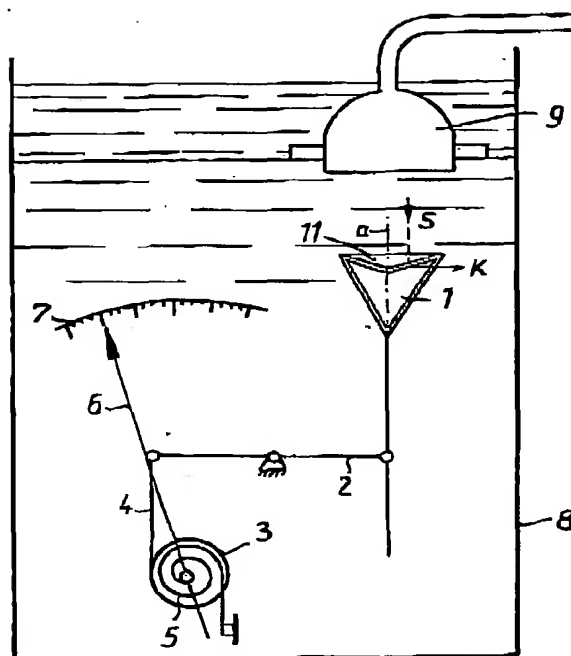


Abb. 2

